Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro CPH, veuillez visiter :
bacprocph.fr/annales-sujets-et-corriges

SESSION 2026
Métropole - Antilles - Guyane - Réunion

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL - CONDUITE DE PRODUCTIONS HORTICOLES

ÉPREUVE E4 : CULTURE SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE, PARTIE SCIENCES EXPÉRIMENTALES : BIOLOGIE-ÉCOLOGIE ET PHYSIQUE-CHIMIE

Coefficient : 2 **Durée : 120 minutes**

Matériel autorisé : **L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

Le sujet comporte **7 pages** numérotées de 1/7 à 7/7. Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

DOSSIER SUJET

CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : EXPLOITATION HORTICOLE DES RIVES, ANGERS, MAINE-ET-LOIRE

Vous intervenez dans une exploitation horticole produisant des plants de légumes sous serre. L'équipe suit les populations de pucerons, utilise des auxiliaires biologiques et contrôle les paramètres de ses solutions nutritives. Les documents et les données utiles sont fournis dans le sujet.

Le sujet comporte quatre exercices indépendants. Les réponses doivent être rédigées et justifiées à partir des informations fournies et des connaissances scientifiques mobilisées. Les parties biologie-écologie et physique-chimie sont notées chacune sur 10 points. Le document réponse DR 1 est à rendre avec la copie.

Les calculs demandés sont réalisables sans calculatrice. Les expressions chimiques doivent respecter la conservation des éléments.

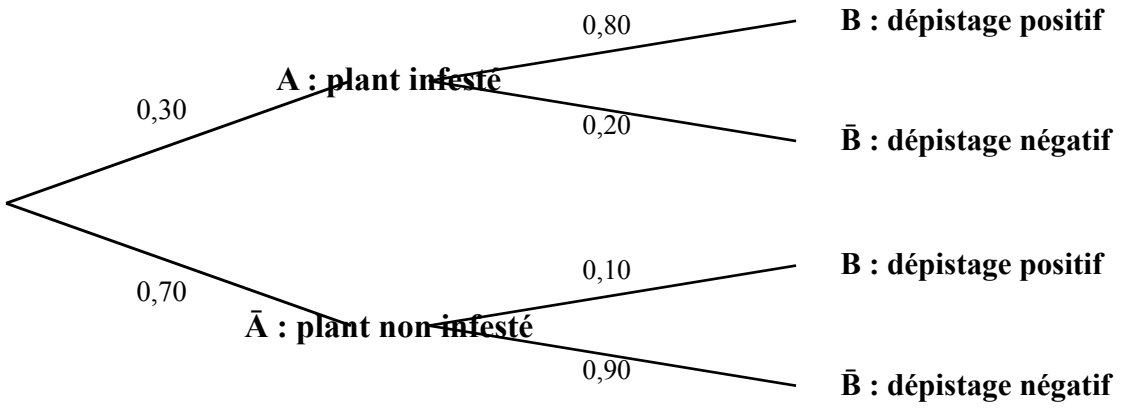
Exercice 1 : Suivi d'une population de pucerons (5 points)

Biologie-écologie : probabilités et interprétation d'un suivi sanitaire

Dans une serre, un dépistage visuel est réalisé sur des plants de jeunes pousses. On note A : « le plant porte une colonie de pucerons » et B : « le dépistage visuel signale une colonie ». Les observations antérieures indiquent que 30 % des plants portent une colonie. Le dépistage signale une colonie sur 80 % des plants réellement infestés et donne un résultat positif sur 10 % des plants non infestés.

On pourra utiliser la relation $P(B) = P(A)P(B \mid A) + P(\overline{A})P(B \mid \overline{A})$.

Arbre pondéré du dépistage visuel



Probabilités établies à partir des observations antérieures de l'exploitation.

1.1 (2 points) Calculer la probabilité qu'un plant choisi au hasard donne un dépistage positif. Faire apparaître les deux chemins de l'arbre utilisés dans le calcul.

1.2 (2 points) Parmi les plants ayant un dépistage positif, calculer la proportion de plants réellement infestés. On pourra utiliser $P(A \mid B) = \dfrac{P(A \cap B)}{P(B)}$. Arrondir le résultat au centième.

1.3 (1 point) Indiquer une limite du dépistage visuel mise en évidence par les données et expliquer en quoi un suivi régulier reste utile pour décider d'une intervention.

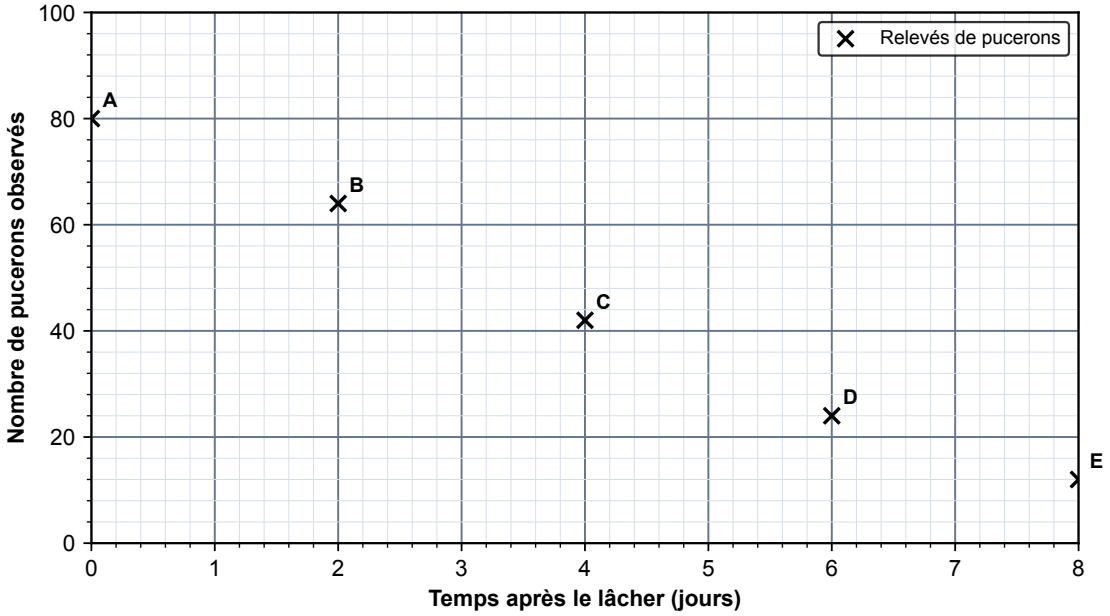
Exercice 2 : Évolution des pucerons après lâcher d'auxiliaires (5 points)

Biologie-écologie : exploitation de données et régulation biologique

Dans une serre, des larves de chrysopes, auxiliaires prédateurs de pucerons, sont lâchées au jour 0. Le nombre de pucerons est ensuite relevé sur un ensemble fixe de plants. Les conditions de culture sont maintenues identiques pendant le suivi. Les mesures sont reportées sur le graphique et dans le tableau du DR 1.

Pour calculer la diminution entre le jour 0 et le jour 8, on utilise $\text{diminution en pourcentage} = \dfrac{N_0 - N_8}{N_0} \times 100$, où N_0 et N_8 sont les nombres relevés aux jours 0 et 8.

Nombre de pucerons observés après le lâcher de chrysopes



Relevés effectués sur le même ensemble de plants. Chaque point correspond à une mesure.

2.1 (1,5 point) Décrire l'évolution du nombre de pucerons observé entre le jour 0 et le jour 8 en vous appuyant sur les valeurs du graphique.

2.2 (2 points) Calculer le pourcentage de diminution du nombre de pucerons entre le jour 0 et le jour 8. Reporter le résultat dans la dernière colonne du DR 1.

2.3 (1,5 point) Proposer une explication écologique possible à la diminution observée et citer un élément du suivi à poursuivre avant de conclure à l'efficacité durable de la lutte biologique.

Exercice 3 : Contrôle du pH d'une solution nutritive (5 points)

Physique-chimie : acidité, pH et transformation chimique

La solution nutritive d'une culture de jeunes plants doit présenter un pH compris entre 5,8 et 6,5. Le pH est défini par la relation $pH = -\log_{10}([H_3O^+])$, où $[H_3O^+]$ est la concentration en ions oxonium exprimée en mol·L⁻¹.

Lorsqu'une correction acide est nécessaire, les ions oxonium réagissent avec les ions hydroxyde selon la transformation décrite par l'équation à compléter : $H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O$.

Mesures de pH de trois solutions nutritives

Solution	pH mesuré
A	5,4
B	6,1
C	7,0

Mesures réalisées avec un pH-mètre étalonné.

3.1 (1,5 point) À partir de l'intervalle de pH demandé, identifier la solution qui respecte le cahier des charges. Justifier en comparant son pH aux limites de l'intervalle.

3.2 (1,5 point) La concentration en ions oxonium d'une solution de pH 5 est comparée à celle d'une solution de pH 6. Indiquer laquelle est la plus acide et préciser le facteur séparant les deux concentrations, en utilisant la définition du pH fournie.

3.3 (2 points) Compléter et équilibrer l'équation de la réaction entre les ions oxonium et hydroxyde : $H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O$. Vérifier que les nombres d'atomes d'hydrogène et d'oxygène sont conservés.

Exercice 4 : Photosynthèse et éclairement (5 points)

Physique-chimie : exploitation de mesures et écriture d'une équation de réaction

Des plants de laitue sont placés dans une enceinte éclairée. Le volume de dioxygène recueilli pendant une durée de 5 minutes est mesuré pour différents éclairements. La température, la durée de mesure et le nombre de plants sont identiques pour chaque essai.

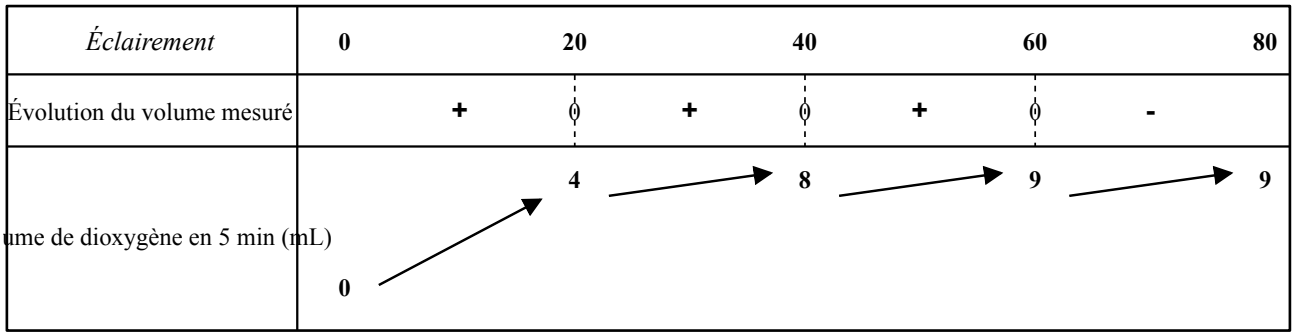
La vitesse moyenne de production de dioxygène se calcule par $v = \dfrac{V}{\Delta t}$, où V est le volume recueilli et Δt la durée de mesure.

Production de dioxygène en fonction de l'éclairement

Éclairement (unités arbitraires)	Volume de dioxygène en 5 min (mL)
0	0
20	4
40	8
60	9
80	9

Volume de dioxygène recueilli en 5 minutes pour un lot constant de plants.

Évolution du volume de dioxygène mesuré selon l'éclairement



Lecture synthétique des valeurs expérimentales fournies dans le tableau.

4.1 (2 points) Pour un éclairement de 40 unités, calculer la vitesse moyenne de production de dioxygène en mL·min⁻¹. Indiquer les valeurs utilisées et l'unité du résultat.

4.2 (1,5 point) À l'aide du tableau et du tableau de variation, décrire l'évolution du volume de dioxygène lorsque l'éclairement augmente. Préciser à partir de quel intervalle les mesures ne montrent plus d'augmentation.

4.3 (1,5 point) Écrire l'équation-bilan équilibrée de la photosynthèse à partir du dioxyde de carbone et de l'eau, qui produisent du glucose et du dioxygène : $CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DONNÉES EXPÉRIMENTALES UTILISÉES DANS LES EXERCICES

Les relevés de pucerons ont été réalisés après un lâcher de chrysopes, sur un ensemble fixe de plants. Les mesures de pH proviennent de trois solutions nutritives mesurées avec un pH-mètre étalonné. Les volumes de dioxygène ont été recueillis pendant 5 minutes pour un même lot de plants, dans des conditions identiques hormis l'éclairement.

Les observations décrivent les conditions de ces essais. Elles ne suffisent pas, à elles seules, à établir une relation de cause à effet.

Récapitulatif des mesures

Exercice	Paramètre relevé	Valeurs
2	Jour après lâcher : nombre de pucerons	0 : 80 ; 2 : 64 ; 4 : 42 ; 6 : 24 ; 8 : 12
3	pH des solutions A, B et C	A : 5,4 ; B : 6,1 ; C : 7,0
4	Éclairement : volume de dioxygène en 5 min	0 : 0 mL ; 20 : 4 mL ; 40 : 8 mL ; 60 : 9 mL ; 80 : 9 mL

Données fournies pour l'exploitation des exercices 2, 3 et 4.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de suivi à compléter pour la question 2.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

À rendre avec la copie. Compléter la dernière colonne en utilisant les données du graphique de l'exercice 2. Indiquer le calcul effectué et le résultat pour le jour 8.

Diminution du nombre de pucerons depuis le jour 0

Jour après le lâcher	Nombre de pucerons observés	Diminution depuis le jour 0 (%)
0	80	0
2	64	.....
4	42	.....
6	24	.....
8	12	.....

Le pourcentage de diminution est calculé par rapport au nombre relevé au jour 0.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.